

ELEKTRODA UNTUK PENGELASAN BAJA LUNAK

Trisma Jaya Saputra

Fakultas Teknik Universitas Tidar Magelang

ABSTRACT

At the countries industry, welding elektroda has covered up, it a cot of standar dize acording necessary in the Japan example steel welding electrode covered up for strong steel has been standar dizing industri in Japan (JIS) America Standardization (ASTM), background of Standart Asosiation America (AWS). Based elektroda, Either JIS or AWS based on kinds of flux welding position and welding current in the electric welding electrode needed to extra meterial, extra material based on job material so can good intergrated. Integrated of job material and elektroda so become well based the role of current necessary. Here we can understand to find a good welding product, we must attention kinds elektroda for extra material based job material.

Keywords : welding, electro, elektroda.

A. PENDAHULUAN

Las listrik termasuk suatu proses penyambungan logam dengan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panas, jadi sumber panas pada las listrik ditimbulkan oleh busur api arus listrik antara elektroda las dan benda kerja.

Benda kerja merupakan bagian dari rangkaian aliran arus listrik las. Elektroda mencair bersama-sama dengan benda kerja akibat dari busur api arus listrik. Gerakan busur api diatur sedemikian rupa, sehingga benda kerja dan elektroda mencair, setelah dingin dapat menjadi satu bagian yang sukar dipisahkan.

Pemakaian jenis elektroda adalah tergantung pada bahan yang akan dilas dan posisi yang digunakan dalam pengelasan. Kita memilih elektroda 3.2 mm, tetapi untuk pekerjaan lain ukuran yang akan digunakan adalah tergantung pada ketebalan pelat dan jenis sambungan yang akan dilas, untuk pelat yang tipis diperlukan elektroda berukuran kecil sebab kalau tidak, pelat tersebut akan bolong karena terbakar.

Sehubungan dengan itu, maka elektroda juga dibuat sesuai dengan sifat arus listrik dan jenis elektroda yaitu : jenis elektroda las untuk AC, jenis elektroda DC⁻, jenis elektroda DC⁺, jenis elektroda DC[±].

Tulisan ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik dalam menggunakan elektroda untuk baja lunak.

B. METODE

Berangkat dari keadaan di atas maka tulisan ini mencoba mengkaji dengan menggunakan metode kajian pustaka, yaitu memberikan solusi pemecahan masalah berdasarkan ulasan dari beberapa referensi.

C. PEMBAHASAN

Jenis Elektroda

1. RD-260

RD-260 adalah kawat las type "titania" tinggi yang hanya dimaksudkan untuk pengelasan vertical/tegak lurus (ke bawah). Kawat las ini memiliki penetrasi yang dangkal dan tidak terdapat "slag inclusion" (kemasukkan terak). Kawat las ini dapat digunakan dengan mudah dan percikannya sedikit. Alur-alur lasnya bagus.

a. Pemakaian

Untuk mengelas pelat pada bagian luar kendaraan-kendaraan, alat-alat peniup, mesin-mesin pengolah tanah, pipa-pipa, konstruksi baja yang ringan ; untuk pengelasan lapisan yang terakhir (sebagai lapisan penutup) pada konstruksi-konstruksi pelat baja dan konstruksi-konstruksi berat.

b. Komposisi Kimia Logam Las (%)

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.35	0.40	0.010	0.017

c. Sifat-sifat Mekanis Logam Las

Titik Rentang	Kuat Tarik	Pemanjangan
465 N/mm ² 47.4 Kg/mm ²	500 N/mm ² 51.0/mm ²	26.0 %

d. Arus yang dianjurkan : Amp (AC atau DC)

Ukuran (mm)	Diameter	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
	Panjang	300	350	350	400	400
Besar Arus	F.	30 – 60	50 – 90	80 – 130	120 – 170	160 – 230
	V.OH	30 – 60	50 – 90	80 – 130	100 – 160	120 – 200

2. C-11

C-11 adalah kawat las “cellulosic” kawat las segala posisi untuk pengelasan DC⁺ yang digunakan pada pemakaian-pemakaian umum. Pembekuan “slag” (terak) yang cepat memudahkan pengelasan pada posisi sulit. Di samping itu, pembentukan teraknya sedikit, busur apinya stabil, penetrasinya kuat dan cairan “slag”nya mudah dikendalikan, sehingga kawat las ini merupakan pilihan yang sangat baik untuk pengelasan pipa.

a. Pemakaian

Khuss untuk mengelas tangki-tangki, tangki-tangki/bejana-bejana bertekanan, bagian-bagian mesin dan tempat-tempat yang memerlukan pengelasan pada posisi sulit. Terutama sekali cocok

untuk pemakaian-pemakaian pada posisi sulit seperti pada pengelasan pipa.

b. Komposisi Kimia Logam Las (%)

C	Mn	Si	P	S
0.10	0.5	0.3	0.013	0.012

c. Sifat-sifat Mekanis Logam Las

Titik Rentang (kg/mm ²)	Kuat tarik (kg/mm ²)	Pemanjangan	Nilai Benturan Charpy (Kg-m/cm ²)
44	51	28	10

d. Arus yang dianjurkan : Amp (AC atau DC⁺)

Ukuran (mm)	Diameter	3.2	4.0	5.0
	Panjang	350	350	350
Besar Arus	F.	80 – 130	120 – 170	160 – 220
	V.OH	90 – 140	130 – 180	170 – 220

3. RD-460

RD-460 adalah kawat las “titania” tinggi dengan “flux” yang tebal. Alur las yang dihasilkannya lebar dan bagus, dan penetrasinya dangkal. Kawat las ini sangat sedikit menimbulkan percikan dan teraknya dapat lepas sendiri.

a. Pemakaian

Untuk mengelas baja-baja konstruksi ringan, mengelas sambungan-sambungan alur yang agak lebar, untuk konstruksi-konstruksi pelat baja lainnya dan untuk pengelasan yang berfungsi sebagai pembalut.

- b. Petunjuk untuk Pengelasan
Gunakan kawat las dengan metode kontak.

- c. Komposisi Kimia Logam Las (%)

C	Si	Mn	P	S
0.09	0.34	0.56	0.018	0.011

- d. Sifat-sifat Mekanis Logam Las

Titik Rentang	Kuat Tarik	Pemanjangan
531 N/mm ² 54.1 Kg/mm ²	561 N/mm ² 57.2 Kg/mm ²	30.0 %

- e. Arus yang dianjurkan : Amp (AC atau DC)

Ukuran (mm)	Diameter	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
	Panjang	300	350	350	400	400	400
Besar	F.	40-60	60-100	90-140	130-190	180-240	230-300
Arus	V.OH	30-60	50-90	80-130	110-170	110-170	-

4. I-10

I-10 adalah kawat las type "ilmenite" yang berasap sedikit. Asapnya 30 % lebih sedikit jika dibandingkan dengan asap yang timbul pada kawat las type "ilmenite" biasa. I-10 sangat mudah digunakan dalam segala posisi pengelasan, percikannya sedikit dan teraknya dapat dilepaskan dengan mudah.

- a. Pemakaian

Untuk mengelas pelat yang tebal, bejana-bejana tekanan tinggi, bangunan-bangunan kapal, tangki-tangki penyimpanan, konstruksi-konstruksi berat.

b. Komposisi Kimia Logam Las (%)

C	Mn	Si	P	S
0.09	0.45	0.12	0.014	0.013

c. Sifat-sifat Mekanis Logam Las

Titik Rentang (kg/mm ²)	Kuat tarik (kg/mm ²)	Pemanjangan	Nilai Benturan Charpy (Kg-m/cm ²)
39.5	46	32	11.2

d. Arus yang dianjurkan : Amp (AC atau DC)

Ukuran (mm)	Diameter	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
	Panjang	350	350	400	400	400
Besar	F.	50-80	80-120	130-170	170-230	230-300
Arus	V.OH	40-70	60-110	110-160	130-220	-

5. ED-7

ED-7 adalah kawat las type "ilmenite" yang mudah dilas dan memiliki efisiensi tinggi. Kawat las ini paling mudah digunakan dalam posisi pengelasan vertical dan di atas kepala, logam lasnya memiliki sifat-sifat mekanis, hasil sinar X dan daya tahan terhadap keretakan yang sangat baik. Kawat las ini cocok untuk mengelas bagian-bagian yang memerlukan kekuatan dalam segala posisi.

a. Pemakaian

Untuk mengelas konstruksi-konstruksi berat dan pelat baja yang tebal seperti ketel uap dan bangunan kapal.

b. Petunjuk untuk Pengelasan

- 1) Pemakaian besar arus pengelasan yang tepat.
- 2) Keringkan kawat las pada temperatur 80 – 120o C selama 30 – 60 menit sebelum digunakan.

c. Komposisi Kimia Logam Las (%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.09	0.43	0.013	0.014

d. Sifat-sifat Mekanis Logam Las

Titik Rentang (kg/mm ²)	Kuat tarik (kg/mm ²)	Pemanjangan	Nilai Benturan Charpy (Kg-m/cm ²)
422 N/mm ² 43.0 Kg/mm ²	456 N/mm ² 46.5 Kg/mm ²	32.0 %	118 J 12.0 Kg-m

e. Arus yang dianjurkan : Amp (AC atau DC)

Ukuran (mm)	Diameter	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
	Panjang	350	350	400	400	400
Besar Arus	F.	60-100	90-130	140-190	180-260	240-320
	V.OH	50-80	70-120	110-160	140-210	

6. LT-03

LT-03 adalah kawat las type “lime-utania” yang digunakan untuk pengelasan dalam semua posisi. Terutama dalam kasus pengelasan posisi horizontal, teraknya dapat dilepaskan dengan mudah, dan busur apinya dapat menyala kembali dengan mudah karena adanya bubuk besi di dalam “flux”. Kawat las ini juga sangat efisien dipandang dari segi pengerjaan dan pengelasannya. Busur apinya tenang, percikannya sedikit, alur-alur bergelombang dengan bagus, serta daya tahannya sangat baik terhadap keretakan. Dengan penetrasi secukupnya, tidak akan terjadi “undercut” (alur terlalu dalam).

a. Pemakaian

Untuk konstruksi-konstruksi baja yang ringan/tipis, jembatan-jembatan, gerbong-gerbong kereta api.

b. Komposisi Kimia Logam Las (%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.14	0.40	0.015	0.013

c. Sifat-sifat Mekanis Logam Las

Titik Rentang (kg/mm ²)	Kuat tarik (kg/mm ²)	Pemanjangan	Nilai Benturan Charpy (Kg-m/cm ²)
425 N/mm ² 43.3 Kg/mm ²	466 N/mm ² 47.5 Kg/mm ²	32.0 %	114 J 11.6 Kg-m

d. Arus yang dianjurkan : Amp (AC atau DC)

Ukuran (mm)	Diameter	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
	Panjang	300	350	350	400	400	400
Besar	F.	40-60	60-100	100-140	140-190	190-250	250-350
Arus	V.OH	30-60	50-90	80-130	110-170	140-210	-

7. GA-27

GA-27 adalah kawat las type bubuk besi oksida yang digunakan untuk pengelasan mendatar dan horizontal "fillet" dengan efisiensi yang tinggi. Kawat las ini cocok untuk pengelasan dengan alat (gravity welding) dan pengelasan dengan tangan. Kawat las ini menghasilkan bentuk alur yang bagus, dan tidak ada "undercut" (alur terlalu dalam) yang terjadi.

a. Pemakaian

Untuk pengelasan mendatar dan horizontal "fillet" pada bangunan-bangunan yang berstruktur dari baja seperti gedung-gedung, jembatan-jembatan dan bangunan kapal.

b. Petunjuk untuk Pengelasan

- 1) Dalam pengelasan dengan tangan, lakukanlah dengan cara

pengelasan kontak, kemiringan (sudut) kawat las sebaiknya dijaga.

- 2) Keringkan kawat las yang lembab pada temperatur 80 – 120° C selama 30 – 60 menit.

c. Komposisi Kimia Logam Las (%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.32	0.57	0.021	0.017

d. Sifat-sifat Mekanis Logam Las

Titik Rentang (kg/mm ²)	Kuat tarik (kg/mm ²)	Pemanjangan	Nilai Benturan Charpy (Kg-m/cm ²)
429 N/mm ² 43.7 Kg/mm ²	483 N/mm ² 49.3 Kg/mm ²	32.0 %	78 J 8.0 Kg-m

e. Arus yang dianjurkan : Amp (AC atau DC)

Ukuran (mm)	Diameter	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	7.0
	Panjang	550	550	550,700	550,700	550,700	550,700
	Besar Arus	150-200	180-230	200-260	230-280	250-310	300-700

D. SIMPULAN

Kesimpulan dapat diperoleh bahwa, ukuran elektroda, posisi pengelasan dan arus yang digunakan dapat menentukan hasil pengelasan.

Saran

Ada beberapa saran untuk memulai pengelasan agar bisa didapatkan hasil yang baik :

1. Jenis dan ukuran elektroda
2. Ketebalan benda kerja

3. Pengaturan arus yang digunakan
4. Posisi pengelasan

DAFTAR PUSTAKA

- Soedjono, 1999, *Las Listrik*, Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- _____, 2000, *Welding Consumables Manufacturer*, Jakarta : Nikko Steel.
- Subagyo Slamet. Ir., 2001. *Materi Pelatihan Las Listrik*, Surakarta : Institut Las Teknik Surakarta.